



POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

SLOVNÍ HODNOCENÍ

Autor DP: BC. MICHAL ULRYCH

Název DP: NÁVRH EXPERIMENTÁLNÍHO ZAŘÍZENÍ PRO BROUŠENÍ ROVINNÝCH PLOCH ZKUŠEBNÍCH VZORKŮ

Oponent DP: ING. LIBOR SVOBODA

- Přístup studenta k řešené problematice

Téma diplomové práce, vypracované Bc. Michalem Ulrychem se zabývá návrhem experimentálního zařízení pro broušení rovinných ploch zkušebních horninových vzorků.

Hlavní motivací je vytvoření horninového vzorku ve tvaru mnohostěnu určeného pro měření elastické anizotropie prostřednictvím seismických vln. V současnosti je měření prováděno na kulových vzorcích v pravidelné síti rovnoběžek a poledníků s krokem 15°. Vzorky ve tvaru mnohostěnu umožňují plochý kontakt mezi piezokeramickými snímači a jednotlivými ploškami tvořícími povrch proměřovaného mnohostěnu. Oproti kulovým vzorkům, kde je kontakt bodový, umožňují vzorky ve tvaru mnohostěnu výrazně vyšší přenos seismické energie mezi snímači a vzorkem a tím zvyšují citlivost vlastního měření. Snahou bylo, aby směrové pokrytí měření zůstalo u mnohostěnu stejné jako je koule (15°).

Úvodní část obsahuje úvod do problematiky z hlediska zpracování kamene, broušení hornin, vlastního měření elastických vlastností hornin a rešerši polohovacích zařízení používaných pro výroby mnohostěnů v Japonsku.

Tyto poznatky byly využité pro vlastní návrh polohovacího zařízení uvedeného ve třech konstrukčních variantách, ze kterých je na základě čtyř kritérií (cena, ovládání, tvar polotovaru, opakovatelnost upnutí) vybrána varianta pro následnou realizaci. Zvolenou variantou je polohovací zařízení s kolébkou.

Navazující část práce se zabývá vývojem vybrané varianty, detailní analýzou vybraného návrhu a směřuje k finální konstrukci navrhnutého polohovacího zařízení.

- Zvolený postup řešení

Na základě vícekritériální analýzy byla zvolena varianta č.2 - polohovací zařízení pro brusku ZVL BRH 20A. Principem zařízení je těleso s kolébkou, která tvoří přídavnou osu obráběcího stroje a umožňuje tak natáčení polotovaru do požadované orientace pro zabroušení plošek mnohostěnu. Na kolébce je připevněn upínací stůl s přírubou a sklíčidlem pro upnutí opracovávaného vzorku.

Vybraná varianta byla rozpracována v konstrukčním návrhu a byla provedena její optimalizace a evoluční vývoj. Ozubené řemeny byly nahrazeny ozubenými segmenty



se šnekovou převodovkou. Výsledné snížení krouticího momentu vedlo k použití jednostranného náhonu, který se ukázal jako dostačující.

Byly určeny vstupní síly, které sloužily jako hlavní hodnoty pro návrhové a kontrolní výpočty. Tyto výpočty ukázaly, že zařízení je schopné snést všechna zatížení, kterým bude vystaveno. V práci je pomocí výpočtu řešeno i zatížení ložisek a ověřena jejich statická únosnost. Kolébka zařízení je také řešena pomocí MKP analýzy. Modální analýza potvrdila funkčnost ve dvou krajních polohách.

- Dosažené výsledky, jejich přínos a praktické využití

Vícekritériální analýzou bylo potvrzeno, že zvolená varianta je z technického i ekonomického hlediska nejvýhodnější. Výpočty ukázaly, že síly působící na kolébku zařízení vyhovují mezním dovoleným hodnotám. Byla zhotovena kompletní výkresová dokumentace a specifikace nakupovaných dílů, na jejímž základě je možné zařízení vyrobit a ověřit jeho funkčnost. Diplomová práce tak splňuje stanovené cíle.

- Grafické zpracování (úprava) a přehlednost práce

Grafické zpracování je na velmi dobré úrovni. Odborný text je vhodně a v dostatečné míře doplněn obrázky, schémata a tabulkami. Kladně bych hodnotil i přehlednost celé práce, řazení jednotlivých kapitol a orientaci v dané problematice. Zpracování je přehledné. Pouze bych vytknul, že popisky a legendy některých obrázků jsou příliš malé a u některých obrázků by pro jejich informativnost bylo vhodné doplnit více údajů.

- Připomínky k diplomové práci

Do *obr. 7-7* by bylo vhodné doplnit znázornění rozdělení úhlové polohy dř.

Na *obr. 9-5* by bylo vhodné doplnit rameno působící síly F_{as} .

Ve schématu namáhání tupého svaru na *obr. 9-6* by mohl být znázorněn i rozměr délky svaru, který je použitý v následném vzorci č.23.

Pro lepší přehlednost by měly být na *obr. 9-8* znázorněny vzdálenost působení maximálního ohybového momentu a hlavní osy, které jsou dále používány ve vztazích č. 39 a 41.



▪ Otázky na studenta k zodpovězení u obhajoby

1. Proč není mezi požadovanými tolerancemi i tolerance rovinnosti a rovnoběžnosti jednotlivých plošek mnohostěnu?
2. Z jakého důvodu je ve výpočtu napětí svaru v ohybu uveden ve vzorci modulu průřezu v ohybu kvadrát u délky svaru a ne u jeho šířky?
3. Proč ve výpočtu kontroly čepu na stříh nejsou uvažovány 2 střížné plochy?
4. Bude možné do budoucna provést částečnou automatizaci zařízení?

▪ Závěrečné hodnocení

Celkově hodnotím diplomovou práci velmi kladně, myslím, že je vypracována na vysoké odborné úrovni. Práce zahrnuje propojení oborů geologie a strojního obrábění. Student provedl celkový vyčerpávající rozbor dané problematiky, použil k řešení analýzy a 3D modely. Výsledky podložil a ověřil výpočty. Diplomová práce nabízí výsledky, které budou aplikované v praxi, a do budoucna bude možné na tuto práci navázat dalšími inovacemi. Oceňuji zejména reálný přínos práce pro potřeby Laboratoře fyzikálních vlastností hornin, GLÚ AVČR, v.v.i..

Prohlášení:

Diplomová práce splňuje zadání a doporučuji ji k obhajobě.

V Praze dne: 6.8.2015

.....
Ing. Libor Svoboda

Kontakt na Oponenta:
Geologický ústav AV ČR, v. v. i.
Rozvojová 269
165 00 Praha 6 – Lysolaje
svobodal@gli.cas.cz



POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

NÁVRH KLASIFIKACE

Autor DP: BC. MICHAL ULRYCH

Název DP: NÁVRH EXPERIMENTÁLNÍHO ZAŘÍZENÍ PRO BROUŠENÍ ROVINNÝCH PLOCH ZKUŠEBNÍCH VZORKŮ

Oponent DP: ING. LIBOR SVOBODA

NÁVRH KLASIFIKACE:

Jednotlivá hlediska zpracování diplomové práce navrhuji klasifikovat¹:

Hlediska hodnocení	A (1) Výborně	B (1,5) Velmi dobře	C (2) Dobře	D (2,5) Uspokojivě	E (3) Dostatečně	F (4) Nedostatečně
Splnění požadavků a cílů	X					
Odborná úroveň práce ²	X					
Pracnost a variantnost řešení ³	X					
Úroveň seznámení se stavem problematiky ⁴	X					
Uspořádání a úprava, jazykové zpracování ⁵		X				

Diplomovou práci navrhuji klasifikovat známkou⁶:

A (1) Výborně	B (1,5) Velmi dobře	C (2) Dobře	D (2,5) Uspokojivě	E (3) Dostatečně	F (4) Nedostatečně
X					

V Praze dne: 6.8.2015

.....
Ing. Libor Svoboda

¹ Hodnocení označte X v příslušném políčku klasifikačního stupně.

² Hodnocení odborné úrovně práce by mělo zohlednit i množství a vážnost chyb vyskytujících se v práci.

³ Hodnocení pracnosti by mělo zohlednit podrobnost zpracování (např. konstrukční nebo výpočtové) vlastního řešení, více variant vlastního řešení nebo zpracování většího objemu naměřených dat.

⁴ Hodnocení úrovně seznámení se stavem problematiky by mělo zohlednit zaměření řešerše na řešenou problematiku a využití tuzemské a zahraniční literatury a ověřených informačních zdrojů.

⁵ Hodnocení uspořádání a úpravy by mělo zohlednit logiku členění práce do kapitol, grafickou podobu a celkovou úpravu práce, množství pravopisných chyb a celkový styl vyjadřovacího projevu.

⁶ Výslednou klasifikaci stanovte jako aritmetický průměr hodnocení s přihlédnutím k celkové úrovni práce.